



# PRODUCCIÓN DE CERVEZA Y EFECTOS DE UN CONSUMO MODERADO SOBRE LA SALUD

Trabajo Fin de Grado: Laura Pilar del Río Morona  
Tutor: Humberto Martín Brieva Febrero 2016 F. Farmacia. UCM

## INTRODUCCIÓN

La cerveza es una de las bebidas fermentadas más antiguas de la civilización (Figura 1). Su historia comienza hace más de 7000 años en China y Mesopotamia, extendiéndose hasta nuestros días. Actualmente es una de las bebidas más consumidas, siendo la República Checa, Alemania y Austria los países que más las toman, con una ingesta media por habitante de 77,8 litros. Se obtiene mediante procesos de fermentación (Figura 2) con levaduras seleccionadas (la más utilizada, *Saccharomyces cerevisiae*) e ingredientes como el agua, la malta de cebada y el lúpulo. Están siendo reconocidas cada vez más sus propiedades beneficiosas para la salud, siempre y cuando sea consumida con moderación y por personas sanas adultas.



Figura 1. Ilustración de un monje del siglo XII bebiendo cerveza elaborada en el monasterio.

## OBJETIVOS

Estudio sobre:

- La historia de la cerveza
- Metodología de fabricación
- Posibles beneficios sobre la salud con un consumo moderado.

## METODOLOGÍA

Revisión bibliográfica por consulta en :

- Bases de datos (Pubmed)
- Industrias cerveceras
- Publicaciones: Microbiología Industrial, Tratados de nutrición, Biotecnología alimentaria...



Figura 2. Foto de tanques de fermentación en una industria cervecera actual.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### TECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA DE LA CERVEZA

#### Elaboración de la cerveza

**Materias primas: (Figura 3)**

- ❖ Malta de cebada (*Hordeum sp.*)
- ❖ Cereales sin maltear
- ❖ Lúpulo (*Humulus lupulus*)
- ❖ Agua
- ❖ Levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*)

#### 1. Preparación de la malta:

- Maceración de la semilla. Temp: 10°-15°C. Duración: 3-4 días. (Figura 4)
- Germinación de semilla por Secado y Tostado ➡ Molienda

#### 2. Obtención del mosto:

- Añadir agua a malta y cereales
- Calentamiento ➡ 1ª óptima enz. (fase de infusión o cocido)
- Incorporación del lúpulo
- Ebullición (2h 30 min)
- Filtrado

#### 3. Fermentación:

- Inoculación del cultivo de levaduras
- Fermentación alcohólica.
- Refrigeración hasta 0°C
- Filtrado para eliminación de sólidos
- Bombeo hacia tanques refrigerados

#### 4. Acabado: maduración, filtrado, carbonatado y envasado.



Figura 3. Imágenes de ingredientes principales de la cerveza: agua, malta, lúpulo y levadura.

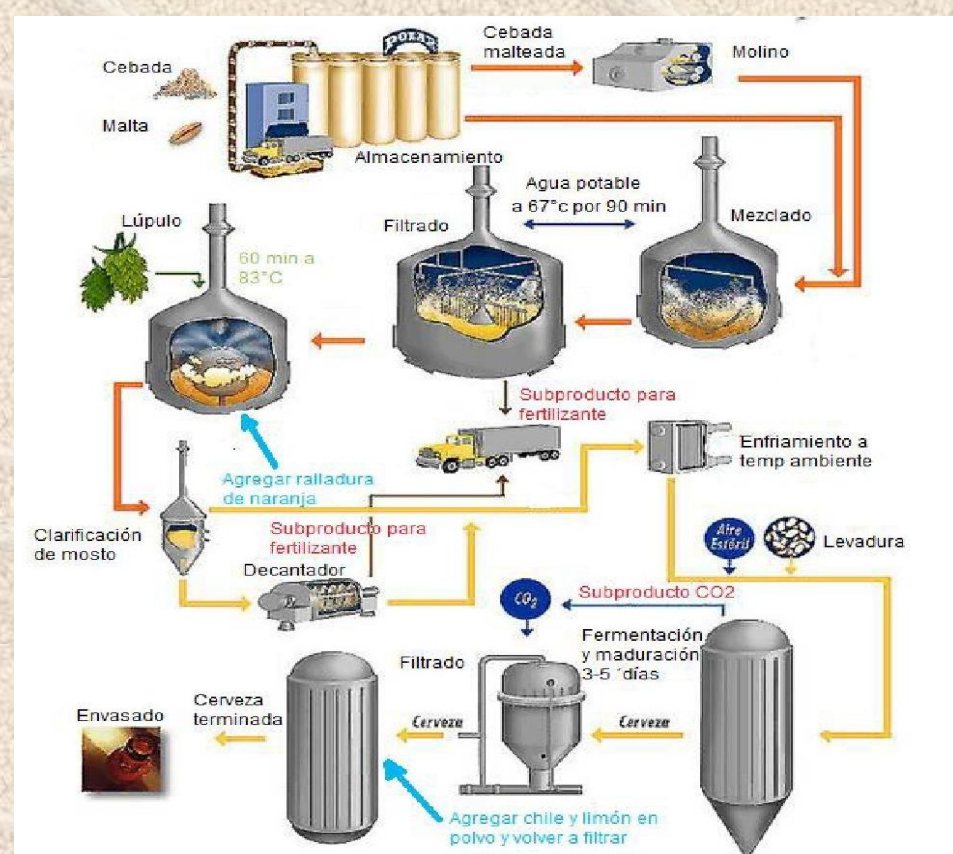


Figura 4. Esquema de elaboración de la cerveza

#### Tipos de fermentación

**Fermentación alta (tipo Ale):**

- Levaduras *S.cerevisiae*
- Temp. de fermentación 18-24°C
- Flocculación formando una nata
- Levaduras separadas de forma mecánica

**Fermentación baja (tipo Lager):**

- Levaduras *S. pastorianus*
- Temp. de fermentación 8-14°C
- Flocculación y hundimiento en fermentador
- Levaduras separadas por decantación

#### Microbiología de la cerveza

**Microorganismos utilizados para elaboración**

**Levaduras *Saccharomyces*:**

- *S.cerevisiae* (Figura 5)
- *S. pastorianus*
- *S. uvarum*.

**Levaduras no- *Saccharomyces*:** producción limitada de cerveza, fácil deterioro.

- *Pichia anomala*, *Pichia fermentans*, *Candida tropicalis*, *Candida Boidinii*, *Torulaspora delbrueckii*, *Issatchenkia orientalis*...

**Microorganismos contaminantes**

**Hongos:**

- *Fusarium spp.* (producción de micotoxinas)

**Bacterias:**

- *Bacillus spp.* (acidificación de la cerveza)
- *Clostridium* (acidificación)
- Enterobacterias Gram - : *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Obesumbacterium*, *Escherichia* . (producen ác. orgánicos en mosto)
- Bacterias Gram + : género *Pediococcus* y *Lactobacillus* (deterioro de la cerveza)

**Levaduras *Brettanomyces*:** consideradas contaminantes excepto para cerveza *Lambic*.

- *Brettanomyces bruxellensis* (Figura 6)
- *B.custersii*
- *B.anomalous*



Figura 5. Vista microscopio de *Saccharomyces cerevisiae*.



Figura 6. Vista microscopio de *Brettanomyces bruxellensis*

### CERVEZA Y SALUD

#### Propiedades como alimento

Contiene:

- Hidratos de carbono
- Fibra soluble (prevención del estreñimiento)
- Minerales y elementos: fósforo, silicio, magnesio, potasio...
- Vitaminas del grupo B: niacina, riboflavina, piridoxina, folatos, B12...
- Compuestos vegetales (polifenoles)

#### Consumo en mujeres

**Embarazo y gestación:**

El ácido fólico presente en la cerveza:

- Regula los niveles de homocisteína
- Previene la preeclampsia
- ↓ el riesgo de malformaciones en la columna vertebral del feto

**Embarazo y lactancia:**

- Aporta antiox. que ↓ el estrés oxidativo
- ↑ la actividad antioxidante de la leche

**Menopausia y envejecimiento:**

- Presenta antioxidantes que previenen patologías como: arterioesclerosis, diabetes, enf. neurodegenerativas o cáncer

- Fuente de fitoestrógenos

**Osteoporosis:**

- Contiene flavonas que producen un estímulo + sobre los osteoblastos, ↑ la secreción de calcitonina
- Proporciona magnesio que ayuda en metab. y absorción de calcio, zinc, cobre, manganeso y vit.D ➡ Estimulación de formación ósea

#### Cerveza como fuente de antioxidantes

- Polifenoles: ác. fenólicos, chalconas (xanthohumol) (Figura 7), flavonoides, catequinas, proantocianidinas...
- Silicio: iniciador de la mineralización, y ↑ aidez por el calcio

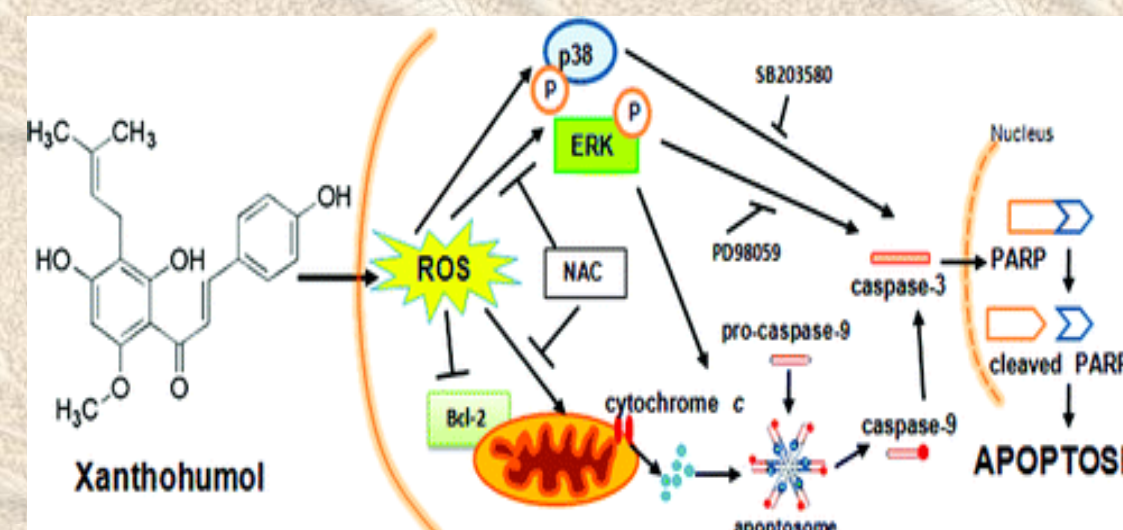


Figura 7. Estructura química de xanthohumol y esquema de inducción de la apoptosis de células malignas.

#### Enfermedades neurodegenerativas

- Interacción de silicio y aluminio ↓ la probabilidad de desarrollo de Alzheimer

#### Beneficios en el sistema inmune

- ↑ de leucocitos y linfocitos T
- Producción de citocinas (IL2,4,6,10; IFNα y TNFγ) y anticuerpos

#### Cerveza y sistema cardiovascular

Efectos positivos en:

- La capacidad antioxidante
  - El sistema de coagulación
  - Protección frente a enf. cardiovasculares.
  - Mejora del perfil lipídico con ↑ de HDL
  - ↓ de marcadores de inflamación
  - Mejora de la función endotelial.
- Existe asociación entre el consumo moderado de alcohol y el menor riesgo de infarto de miocardio. (Figura 8)

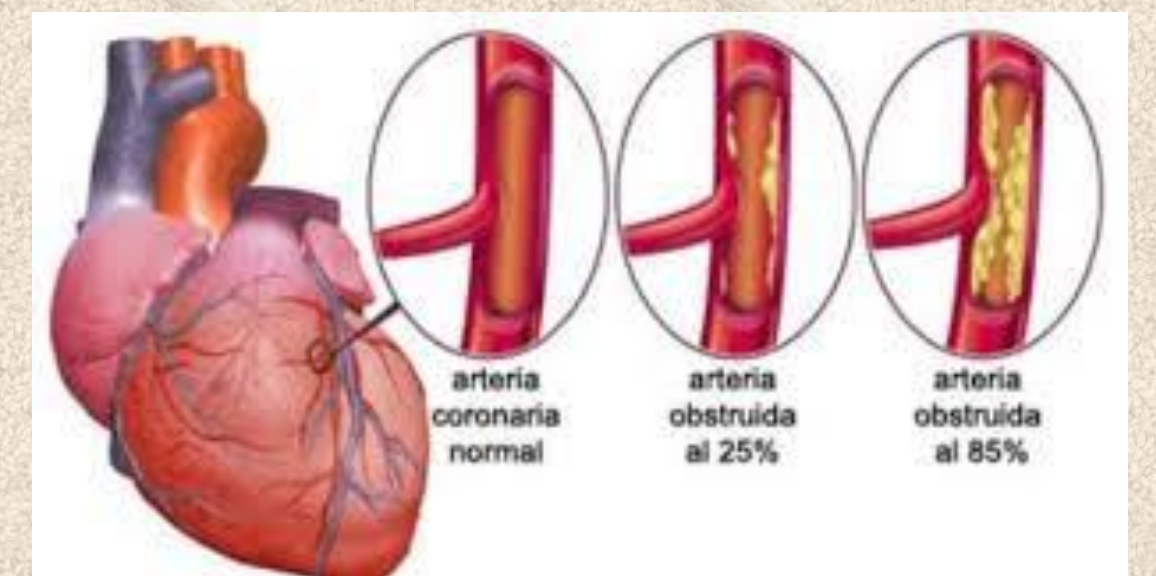


Figura 8. Dibujo sobre la progresión de la obstrucción de la arteria coronaria hasta generar el infarto de miocardio.

#### Cerveza y ejercicio

- Carácter diurético del alcohol por su efecto inhibidor de la glándula pituitaria
- Inhibición de la diuresis según ↑ la deshidratación por ejercicio físico

#### Propiedades somníferas

- El lúpulo y mircenol ↑ valores de GABA proporcionando un efecto sedante

## CONCLUSIONES

Tras la revisión de algunos estudios realizados para la cerveza se observa que muchos de los componentes de esta bebida fermentada tienen efectos beneficiosos en la salud, y aunque queda mucho terreno explorable se ha abierto una ventana de investigación y se debe proyectar a la población sus aplicaciones y ventajas en la salud.

## BIBLIOGRAFÍA

1. La cerveza en España: Orígenes e implantación de la industria cervecera. Xavier García. Editorial empresarial.S.L.
2. Tratado de nutrición. M Hernandez. A. Sastre. Ed. Díaz de Santos. Escuela Superior de Cerveza y Salud.
3. Basilio AC, Araújo PR, Morais JO, et al. 2008. Detection and identification of wild yeast contaminants of the industrial fuel ethanol fermentation process.
4. Gonzalez-Gross M, Lebron M, Marcos A. Revisión bibliográfica sobre los efectos del consumo moderado de cerveza sobre la salud.